Lane Medical Library 1873

Zur Prognose und Behandlung der Oberschenkelschussfracturen.

Inaugural-Dissertation,

welche mit Genehmigung der

Hochlöblichen Medicinischen Facultät
der Königlichen Universität zu Breslau

behufs Erlangung der Doctorwürde

am 24. Februar 1873, Mittags 12 Uhr

öffentlich vertheidigen wird

WILHELM FIEDLER,
prakt. Arzt.

Opponenten:

Dr. med. **Leopold Landau**, praktischer Arzt,
Dr. med. **Heinrich Müller.**

CANTH.
H. Pohle's Buchdruckerei.

Wenn ich es unternehme nach den klassischen Arbeiten von Heine, Lücke, Fischer, Pirogoff, Stromeyer, Demme, Neudörfer u. A., welche in ihren grösseren Werken auch diesen speciellen Punkt besonders berücksichtigt haben, einen kleinen Beitrag zur Prognose und Behandlung der Oberschenkelschussfracturen zu liefern, so hat mich dazu zunächst der Umstand veranlasst, dass ich in dem letzten grossen Kriege eigene Erfahrungen über diesen Gegenstand unter Leitung meines hochverehrten Lehrers, Herrn Prof. Dr. Fischer, gesammelt habe. Die damals meiner Behandlung anvertrauten Fälle gaben mir Veranlassung meine gewonnenen Ansichten mit denen obiger Autoren zu vergleichen und nach ihnen zu modificiren. Die daraus gezogenen Resultate habe ich der folgenden Arbeit zu Grunde gelegt. Bemerken will ich hierbei aber noch, dass die Schussverletzungen des Knie- und Hüftgelenks, weil sie bereits von zwei meiner Commilitonen einer ausführlichen Bearbeitung unterworfen sind, nur in soweit Berücksichtigung finden werden, als es unbedingt für die Vollständigkeit dieser Zeilen erforderlich ist.

Von sämmtlichen Schussfracturen bieten grade die des Oberschenkels für den Chirurgen das meiste Interesse. Die überwiegende Häufigkeit derselben gegen-

über denen anderer Körpertheile giebt dafür nicht das untergeordnetste Motiv. Es geht aus den statistischen Ermittelungen aller Autoren, die sich diese Sache haben angelegen sein lassen, hervor, dass die Zahl der Oberschenkelschussverletzungen mit der Propulsionskraft der Geschosse und der fortschreitenden Vervollkommnung der Schusswaffen zunimmt. Nach Demme beliefen sie sich nämlich im italienischen Kriege

bei den Oesterreichern auf . . . . . 14 %,
bei den Franzosen auf . . . . . 13 %,

nach Stromeyer in der Schlacht bei Langensalza schon auf . . . . . 17,9 %,
nach Becki. Lazareth z. Tauberbischofsheim 20,6 %,
und in einem anderen auf . . . . . 22,8 %,

(Fischer, Kriegschirurgie p. 160), und die Zusammenstellung von Fischer aus dem letzten Feldzuge (Kriegchirurgische Erfahrungen p. 28 und 29) stimmen mit diesem Resultate ganz überein. Wenn sie sich nach Heine (Langenbecks Archiv Band VII, p. 253) für den letzten schleswig-holsteinschen Krieg nur auf 10,95 % berechneten, so kann dies die eben ausgesprochene Behauptung schon aus dem Grunde nicht widerlegen, weil es in diesem Kriege nur selten zu einer offenen Feldschlacht gekommen ist, vielmehr die meisten Verletzungen nur bei Vertheidigung verschanzter Stellungen oder beim Angriff auf solche erfolgten.

Grosses Interesse erweckt ferner die Verschiedenartigkeit dieser Verletzungen, die bedingt wird einerseits durch den anatomischen Bau der vom Schusse getroffenen Stelle, andrerseits durch die Form, das Kaliber und die Kraft des Geschosses und drittens durch den Auffallswinkel, unter dem das Projectil das Glied erreicht. Es sei mir gestattet die Verschiedenheit der Oberschenkelschussfracturen nach der bewährten Ein-

theilung von Fischer und Heine mit kurzen Worten auseinanderzusetzen. Dieselbe erfordert zunächst die Scheidung in zwei Hauptkategorieen, je nachdem die Continuität des Knochens von einem Ende bis zum andern erhalten ist, oder eine wirkliche Continuitätstrennung vorliegt. Man rechnet nun zur ersten

1) die Streifung und Halbrinnung des Femur von der einfachen Abreissung von Periostlappen mit ganz oberflächlichem Substanzverluste bis zur Bildung tiefer Halbkanäle;
2) die Bildung eines blinden Kanals in dem Knochen;
3) den Lochbruch;
4) die Absprengung eines oder weniger Knochenstücke aus dem Knochen und
5) die Zerschmetterung eines selbsständigen anatomischen Bestandtheils desselben unter Wahrung seiner natürlichen Länge;

zur zweiten

6) die einfache Continuitätstrennung des Knochens analog den subcutanen Fracturen und
7) die comminutiven Schussfracturen von der Bildung weniger Splitter bis zur ausgedehntesten Knochenzerschmetterung.

Da die Epiphysen hauptsächlich aus spongiöser Knochensubstanz, bedeckt mit einer dünnen Rindenschicht compacter Substanz, bestehen und deshalb einer Compression durch die andringende Kugel fähig sind, so werden sie vorzugsweise von der ersten Kategorie der Verletzungen betroffen.

Ganz besonders aber interessirt uns die Gefährlichkeit der Oberschenkelschussfracturen, und hiermit komme ich denn auf den ersten Abschnitt meines Themas zu sprechen. Dieselbe erscheint natürlich, wenn wir erwägen die Dicke des den Knochen umgebenden Muskelpol-

sters mit seinen straffen Fascien, welche zu ausgedehnten Eitersenkungen prädisponiren, ferner den ausserordentlichen Reichthum an Blut- und Lymphbahnen, der je näher dem Becken, desto grösser wird und deshalb sehr leicht zur pyämischen und septicämischen Intoxication Veranlassung giebt, endlich die auffallende Neigung gerade des Oberschenkels zu osteomyelitischen Processen, die sich demnach bei Verletzungen in um so höherem Grade äussern wird. Aber selbst wenn die Verwundung direct verderbliche Folgen nicht nach sich zieht, so können dieselben doch hinterher eintreten durch ausgedehnte Decubitalgeschwüre, marantische Thrombenbildung in der Vena femoralis etc., hervorgebracht durch die andauernde Rückenlage bei der langwierigen Heilung.

Es liegt auf der Hand, dass sich die Prognose nach den verschiedenen Arten der Fracturen verschieden gestalten wird, und dass sie sich bei solchen, in denen die Continuität des Knochens in seiner ganzen Länge gewahrt bleibt (cfr. die oben unter No. 1, 2, 3 und 4 angeführten Fälle), im Allgemeinen schon aus dem Grunde günstiger stellen lassen wird, als die Verletzung im Vergleiche zu anderen ja ziemlich unerheblich ist. Viel bedenklicher ist schon die Zerschmetterung des grossen Trochanter, weil sie sehr häufig von Eitervergiftung gefolgt ist, die bei den ersteren relativ selten eintritt. Die Heilung erfolgt in allen diesen Fällen wesentlich nach dem Schema einer gewöhnlichen Weichtheilswunde; der Defect reinigt sich also zunächst von den nekrotischen Knochen- und Weichtheilspartieen, wird durch immer mehr in die Höhe wuchernde Granulationen ausgefüllt und schliesslich durch eine theils bindegewebige, theils bindegewebig-knöcherne Narbe ersetzt. Sehr gefährlich ist dagegen die Zerschmetterung eines Condylus; hier setzt sich die vor-

handene Splitterung regelmässig auf das Kniegelenk fort. Derartige Verletzungen stehen demnach, was die Prognose betrifft, ganz auf derselben Stufe wie die Zerlegung der mit der Tibia artikulirenden Oberschenkel-Epiphyse in eine Masse einzelner Fragmente. — Von den Längencontinuitätstrennungen nehmen die durch matte Sprengstücke bewirkten einfachen Fracturen ohne Verletzung der Weichtheile die günstigste Stellung ein; dieselben heilen rasch durch prima intentio. Derselbe Ausgang wird, wenn auch selten, manchmal bei geringerer Splitterung beobachtet, wenn die Weichtheilswunde direct auf die Fractur führt, sie also sehr kurz ist und sich bald zu schliessen verspricht. An diese Fälle reihen sich solche an, bei denen Eintritts- und Austrittsöffnung sich nicht auf gleichem Niveau befinden und nur wenige, grosse und mit dem Periost noch im Zusammenhang gebliebenen Fragmente vorhanden sind. Die Prognose wird um so schlimmer, je mehr die Kugel den Markkanal eröffnet, je ausgedehntere Splitterung sie hervorruft; die Splitter sind dann meist von dem Periost durch bald zerfallende Blutextravasate abgehoben, reizen als todte Körper die Wundhöhle und geben so zu Eiterung Veranlassung, welche zum mindesten den Knochenneubildungsprozess aufhält, in anderen Fällen aber durch Fortsetzung der Entzündung auf die Knochenhaut des oberen und unteren Fragments zur Necrose der letzteren und zur Consumption der Kräfte des Patienten führt; die Insultation des Knochenmarks auf der anderen Seite hat die Gefahr der Allgemeininfection durch Osteomyelitis und Zerfall der Osteophlebothrombosen in ihrem Gefolge. Der tödliche Ausgang wird nahezu gewiss, wenn sich von der verletzten Knochenstelle aus Fissuren in das Knie- oder Hüftgelenk fortsetzen, oder eine Längsspaltung des Fe-

mur zu gleicher Zeit eingetreten ist; in dem ersten Falle ist eine eitrige Entzündung der grossen Gelenke unausbleiblich, der Eiter geht, weil vermittelst der äusseren Wunde mit der Luft in Verbindung stehend, Gährungsprozesse ein, wird auf diese Weise mit septischen Eigenschaften begabt und von der Synovialis ganz ebenso energisch resorbirt, als ob er sich innerhalb eines serösen Sackes befände; im zweiten Falle wird natürlich mit dem ausgedehnteren Insult des Knochenmarks die Gefahr grösser. Ein statistischer Nachweis für die eben angeführten Thatsachen lässt sich nicht aufstellen, da die betreffenden Autoren in ihren Zusammenstellungen die verschiedenen Varietäten der Brüche nicht genügend auseinander gehalten haben.

Die Grösse und Form der Weichtheilwunde hat für die Vorhersage sehr geringe Bedeutung, nur dann gewinnt sie an Wichtigkeit, wenn sie ein gewisses Maass überschreitet. Anders verhält es sich dagegen mit ihrer Lage, wenigsten will Pirogoff (Kriegs-Chirurgie p. 783) und auch Stromeyer (Maximen p. 247) beobachtet haben, dass die grössere Hälfte Derjenigen, welche mit Erhaltung des Gliedes bei Schussfracturen des Oberschenkels genasen, den Schusskanal an der Aussenseite desselben aufwies, d. h. in möglichster Entfernung von den grossen Gefässen.

Die Prognose hat sich ferner nach der grösseren oder geringeren Entfernung der Knochenverletzung vom Hüftgelenk in der Weise zu richten, als erfahrungsgemäss feststeht, dass dieselbe mit jedem Zoll weiter nach oben einen gefährlicheren Charakter annimmt (Pirogoff's Kriegs-Chir. p. 782; Heine in Langenbeck's Archiv, Bd. VII. p. 556; Stromeyer's Maximen p. 507). Als Grund für diese Thatsache dürfte neben dem oben erwähnten auch der anzuführen sein,

dass mit dem höheren Sitze der Fractur die Feststellung der Bruchenden schwieriger, die Reizung der Weichtheile mithin ausgedehnter und entstehende Eiterheerde für die Therapie unzugänglicher werden. Von diesem Satze mögen die Schussfracturen der unteren Epiphyse mit Splitterung bis in das Kniegelenk hinein allein insofern eine Ausnahme machen, als sie eine bedeutendere Letalität zeigen als selbst die Schussfracturen im mittleren und oberen Drittel; sie concurriren mithin nur mit den Verletzungen des Femur, welche zum Theil mit das Hüftgelenk betroffen haben. Ohne Berücksichtigung der Behandlungsmethode stellt sich das Mortalitätsverhältniss nach einer von mir vorgenommenen Berechnung aus einer Tabelle der Fischerschen Kriegs-Chir. (p. 190) folgendermassen heraus:

Bei Schussfracturen	starben: in d. Krim,	in Italien,	i. Nordamerika
im oberen Drittel des Femur	77,5%,	72,6%,	72,9%,
- mittleren - - -	71,4%,	66,5%,	65,6%,
- unteren - - -	59,9%,	52,5%,	51,7%.

Auf die Gefahr unserer Verletzungen ist ferner von Einfluss neben dem Alter und der Nationalität der Verwundeten der Transport und die sanitäre Beschaffenheit des Hospitals. Die Fettlosigkeit, Lockerheit und Trockenheit des subcutanen und intermusculären Bindegewebes bei alten Leuten macht dasselbe ganz besonders geeignet zur Infiltration mit Wundsecreten und zur Phlegmone mit septischem Charakter, und die Rigidität und geringe Ausdehnbarkeit des Gefässsystems giebt leicht zu Gerinnselbildungen in Arterien und Venen Veranlassung, welche leicht über das Zweckmässige hinausgehen und ausgedehnte Necrotisirungsprozesse einleiten (Billroth). Was den Transport betrifft, so richtet sich unsere Vorhersage darnach, ob der Verwundete ohne

Verband oder mit einem besseren oder schlechteren entfernt wird, ob die Transportmittel dem Blessirten mehr oder weniger Unbequemlichkeiten verursachen, auch ob er längere oder kürzere Zeit unterwegs zugebracht hat. Hierbei sei die Bemerkung Stromeyer's erwähnt, dass die Behandlung der Oberschenkelschussverletzungen im schleswig-holsteinschen Kriege deshalb so traurige Ergebnisse geliefert habe, weil die Verwundeten oft ohne Verband, durch schlechte Bauernwagen und auf holprigen Wegen den Lazarethen zugeführt worden seien. Dass Lage, Bau, Einrichtung und Gesundheitsverhältnisse des Hospitals sehr häufig einen verderblichen Einfluss auf den Wundverlauf ausüben, wird so unbestritten anerkannt, dass es der Beweise nicht bedürfte. Indessen will ich anführen, dass Pirogoff immer dann eine erhebliche Abnahme in der Mortalität bemerkte, wenn Verwundete aus einem längere Zeit belegten Lazarethe in noch intacte Räumlichkeiten transportirt wurden. Aus der hiesigen chirurgischen Klinik, welche sich bis vor einem Jahre in bereits seit nahezu 100 Jahren zu chirurgischen Zwecken benützten Localitäten befand, entsinne ich mich, so lange ich dieselbe besuchte, keiner einzigen geheilten complicirten Oberschenkelschussfractur; alle endeten durch Pyaemie tödlich, allerdings waren sie so erheblich, dass die Amputatio femoris erforderlich wurde. Ueberall, wo Leute mit complicirten Oberschenkelschussfracturen wiederhergestellt wurden, sah ich sie entweder in kleinen Zimmern mit noch höchstens 2 oder 3 andern Verletzten zusammen oder in Zelten und Baracken behandeln.

Erheblich differirt das Sterblichkeitsverhältniss der Verwundungen des Oberschenkels bei den verschiedenen Behandlungsweisen. Wenn die conservative Chirurgie bei Schussverletzungen anderer Gliedmassen

so immense Triumphe im Vergleich zur Amputation feiert, so könnte man dasselbe auch bei denen des Oberschenkels von ihr erwarten. Auffallend ist der Vorzug der conservativen Behandlung von Unterschenkel- und Vorderarmschussfracturen. Ich habe während des Krieges und auch späterhin über ein Dutzend von complicirten Unterschenkelbrüchen conservativ behandelt und von diesen nur einen Fall durch Pyämie verloren, bei dem sich die Verletzung auch auf das Fussgelenk erstreckte; in allen anderen Fällen wurde nicht nur das Leben, sondern auch noch ein äusserst brauchbares Glied erhalten. Obgleich kein einigermassen beschäftigter Chirurg diese Beobachtung als von der seinigen abweichend anfechten dürfte, so will ich doch zum Ueberfluss für die Richtigkeit derselben statistische Beweise beibringen. In der Tabelle III von Fischer's Kriegs-Chirurgie (p. 191) finde ich bei Schussfracturen der Unterschenkelknochen je nach der Amputation oder conservativen Behandlung eine Mortalität

im I. schlesw.-holstein. Kriege von	39,1 %	resp. 10,3 %,
- italienischen von	38,8 -	- 21,4 -
bei Langensalza sogar von . .	100,0 -	- 25,0 -
im Mittel also von	63,0 %	resp. 17,6 %.

Das auf dieser Seite gewonnene Resultat hätte nun Jeden ohne Weiteres für die conservative Behandlung auch der Oberschenkelschussfracturen einnehmen müssen, wenn nicht andere Erfahrungen veröffentlicht worden wären, welche doch einigen Zweifel gegen den Vorzug derselben anregen mussten. „Guthrie, Macleod und Baudens (Pirogoff's Kriegs-Chir. p. 786) sind von der conservativen Behandlung sehr decouragirt, von welchen der erste bei 58 % der Sterblichkeit 18 Geheilte und nur 5 gut Geheilte sah, der zweite bei seinen Versuchen eine Sterblichkeit von 91% erhielt und

der dritte alle 30 conservativ Behandelten sterben sah.“ Im orientalischen Kriege betrug das Mortalitätsverhältniss in der englischen Armee nach der Amputation des oberen Drittels 88 %, nach der conservativen Behandlung dagegen 91 %. Wenn nun aber bei der französischen Armee in demselben Kriege nach den Berechnungen von Chénu sich das Verhältniss umkehrt und bei conservativ behandelten Fracturen eine Sterblichkeit von 66 %, nach der Amputation aber von 92 % herausstellt, so kann die Ursache obiger schlechten Resultate nur in der Einwirkung zufälliger Schädlichkeiten, vielleicht der miserablen Lazarethverhältnisse in der Krim gesucht werden. Die deprimirenden Erfahrungen von Guthrie, Macleod und Baudens genügten jedoch nicht die conservative Behandlung der Oberschenkelschussfracturen dauernd in Misskredit zu bringen, und die Warnungen vor derselben haben bei der durch den Fleiss der Statistiker immer mehr und mehr nachgewiesenen grossen Tödlichkeit von Oberschenkel-Amputationen, namentlich solcher im oberen Drittel, keinen bleibenden Eindruck gemacht. Schon der italienische Krieg entschied den hitzigen Kampf der Chirurgen über das Thema, ob die conservative Behandlung der Amputation des Oberschenkels vorzuziehen sei zu Gunsten der ersteren; denn es betrug nach Gherini in demselben die Mortalität der Oberschenkelschussfracturen

bei conservativer Behandlung . 94 %,
nach der Amputation aber . . 97 -

und nach Demme's ausführlicheren Berichten stellt sich das Verhältniss noch günstiger, die Sterblichkeit belief sich nach ihm bei conservativer Behandlung nur auf 52%
nach der Amputation dagegen auf . . . 74%.

Die neuere Zeit hat Zusammenstellungen über die Resultate der beiden verschiedenen Behandlungsweisen

zu Stande gebracht, welche laut der conservativen Chirurgie den Preis zuerkennen. Ohne Rücksicht auf die verschiedenen Abschnitte des Oberschenkels betrug die aus der tabellarischen Uebersicht von Fischer l. c. berechnete Mortalität

nach der Amputation:

in d. Krim 83,3 %, in Italien 73,6 %, in N.-Amerika 59,1 %,

bei der conservativen Behandlung dagegen:

in d. Krim 48,2 %, in Italien 54,1 %, in N.-Amerika 61,6 %,

Wie viel von diesen Sterblichkeitsprozenten auf die primäre oder secundäre Amputation fallen, ist ohne grosse praktische Wichtigkeit für die Behandlung. Erfahrungsgemäss involvirt letztere eine grössere Gefahr für die Patienten, was durch die von den Amerikanern aufgestellte Berechnung seine volle Berechtigung erfährt. Von 423 primär und 638 secundär am Oberschenkel Amputirten gingen 54,13 resp. 74,76 % zu Grunde. Sparte man nun einen für die primäre Amputation reifen Fall für spätere Zeiten auf, so würde man selbstverständlich nur Zeit und Mühe verschwenden und in Anbetracht der eben angeführten Zahlen das Leben des Verwundeten leichtsinnig in Gefahr bringen. Es liegt nichts Befremdliches in dem Umstande, dass selbst von Primäramputirten der Tod so viel Opfer fordert, denn zu dem eben stattgefundenen Trauma der Verwundung durch das Projectil wird ein zweites hinzugefügt, welches von Neuem die Markhöhle insultirt, die ganzen Circulationsverhältnisse des Körpers bedeutend modificirt und zu seiner Heilung keine geringe Ansprüche an die Säftemasse des Patienten stellt. Bei Secundäramputirten endlich gestaltet sich das Verhältniss noch ungünstiger, da sich zu diesen Momenten noch der Einfluss der vorhergegangenen langwierigen Eiterung, der Appe-

titlosigkeit, der schmerzhaften schlaflosen Nächte u. s. w. hinzugesellt.

Combinirt man das, was oben über den Einfluss des höheren und tieferen Sitzes der Fracturstelle gesagt worden ist, mit dem soeben Erörterten und vergleicht man die Fischer'sche beide Momente berücksichtigende Zusammenstellung der Sterblichkeit einer grossen Zahl von Oberschenkelschussfracturen nach

Amputation

im oberen 84,5%, mittleren 74,0%, unter. Drittel 68,7%,

und conservativer Behandlung

- - 64,9%, mittleren 54,8%, unteren - 46,2%,

so kommt man zu dem Schluss, dass die Mortalitätsziffer bei der letzten Behandlungsweise, sitze die Fracturstelle auch wo sie will, erheblich (um 20%) gemindert wird. In erster Linie bleibt mithin bei jeder Oberschenkelschussfractur die conservative Behandlung in Betracht zu ziehen, die Amputation ist dagegen nur als ultimum refugium für schon von vorn herein als ganz verzweifelt erkannte oder im weiteren Krankheitsverlaufe als solche sich documentirende Fälle zu betrachten.

Das Gesetz der grösseren Sterblichkeit bei grösserer Annäherung an das Becken wird, wie aus der zuletzt angeführten kleinen Tabelle ersichtlich, durch die conservative Chirurgie nicht beeinflusst.

Während im Allgemeinen also die conservative Methode bei der Behandlung der Oberschenkelschussverletzungen mehr Chancen für sich hat, ist sie, wie wir oben gezeigt, bei Verletzungen der unteren Epiphyse nur ausnahmsweise gestattet, für solche des Oberschenkelkopfes aber nahezu ein chirurgisches Verbrechen, weil alle Patienten an Erschöpfung, septischer Infection

oder umfangreicher und profuser Eiterung zu Grunde gehen. Die Resection, oder bei ausgedehnterer Zerschmetterung die Exarticulation ist mithin allein indicirt; die Resultate nach diesen Operationen sind zwar nicht gerade ermunternd, aber immerhin doch etwas besser als beim Zuwarten. Die beiden Operationen haben durchaus nicht wie die Primäramputation auf dem Schlachtfelde zu erfolgen; denn in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist eine exacte Diagnose sofort nach der Verletzung zu stellen ganz unmöglich, und auf diese hin würde man doch erst zur Vornahme einer der beiden operativen Eingriffe schreiten. Gegen die Resection auf dem Schlachtfelde spricht nach B. v. Langenbeck noch ausserdem der Umstand, dass dieselbe eine für den Verbandplatz zu viel Zeit raubende und auch zu schwierige Operation ist, namentlich aber, dass sie secundär ausgeführt weit günstigere Endresultate in Beziehung auf die Brauchbarkeit des Gliedes giebt, weil man dann subperiostal verfahren kann. Aehnliche Bedenken liegen gegen die primäre Exarticulation vor. Barbet bewies zuerst in seiner gekrönten Preisschrift den Vorzug der Secundär-Exarticulation und die Statistik hat gezeigt, dass die Chancen dieser Operation um so grösser werden, je später dieselbe ausgeführt wird. Demme berechnete die Mortalität unter 38 Primär-Exarticulationen auf 100%, unter 16 im zweiten Zeitraum verrichteten auf 68,7 %, unter 8 Spätexarticulationen auf nur 25 %. Von 30 Frühexarticulationen der Legonest'schen Statistik kein einziger glücklicher Fall (Mortalität = 100 %), von 14 Spätexarticulationen 4mal Erfolg (Mortalität = 71,5 %). Pirogoff (Kr.-Chir. p. 791) kann unter 43 Primärexarticulationen nur 2 Erfolge verzeichnen (Mortalität = 96 %), dagegen sind ihm 10 Fälle von gelungenen Spätexarticulationen bekannt.

Baudens und Larrey fils sprechen sich ebenfalls für ein zuwartendes Verfahren aus.

Der Vollsändigkeit halber erübrigt nur noch auch den Einfluss der Resection in der Continuität des Oberschenkels auf den definitiven Ausgang einige Berücksichtigung zu schenken. Es wäre verfehlt, wollte man aus den ausserordentlich günstigen Resultaten der Resection am Unterschenkel auch auf einen gleichen Ausgang der Operation am Oberschenkel schliessen. Letzterer ist in der Regel ein äusserst trauriger, ja an manchen Theilen des Femur noch bedeutend ungünstiger als nach der Amputation, wie sich aus der Vergleichung der Fischer'schen Daten p. 190 ergiebt. Die Sterblichkeit belief sich im amerikanischen Kriege nach diesem Eingriff im oberen Drittel auf 72%,

„ mittleren „ „ 86%,

„ unteren „ „ 50%,

durchschnittlich also auf 69,5 %. Legt man nun allein die Statistik des amerikanischen Krieges der Beurtheilung dieser Operation zu Grunde, so fällt das Facit sehr zu ihren Ungunsten aus, da ja die Amputation des Oberschenkels überhaupt nur eine Mortalität von 59,1 % und die conservative Behandlung von 61,6 aufweist. In Schleswig-Holstein sind sogar sämmtliche Patienten, an denen die Diaphysenresection des Oberschenkels verrichtet war, gestorben, und Larghi berichtet aus dem italienischen Kriege auch nur ungünstige Erfahrungen. Angesichts dieser hohen Mortalität, welche sich dadurch erklärt, dass durch den operativen Eingriff das an und für sich schon sehr vulnerable Knochenmark des Oberschenkels von Neuem erschüttert, blosgelegt und von dem Eiter in der Wundhöhle umspült, dadurch Osteomyelitis eingeleitet, eine Erweichung der Thromben in den Knochenvenen und schliesslich Pyämie bewirkt wird,

kann die Aversion Stromeyer's, Esmarch's, Simon's, Lücke's und Heine's vor dieser Operation an diesem Extremitätenabschnitte gerechtfertigt erscheinen. Wenn man nun vollends den am Oberschenkel immer sparsamer als am Unterschenkel auftretenden Knochenneubildungsprozess, mithin die im Hintergrunde lauernde Gefahr einer Pseudarthrosenbildung berücksichtigt, so wird man gut thun das Risico der Fracturendenresection nicht auf sich zu nehmen.

Indicationen
für die conservative Behandlung und für die Primär-Amputation.

Für die conservative Chirurgie eignen sich fast alle complicirten Oberschenkelfracturen, bei denen die Längencontinuität des Knochens nicht ganz unterbrochen ist. Ausgeschlossen dürften aber hiervon sein diejenigen Fälle, in denen von einem blinden Kanale oder einem Lochbruche Spalten ausgehen, welche die Communication der Wunde mit einem angrenzenden Gelenk z. B. dem Kniegelenk vermitteln, und ebenso die Zerschmetterungen des einen Condylus, weil eine Verletzung der Gelenkkapsel supponirt werden muss. Derartige Fälle gehen, wie die Erfahrung lehrt, bei dem Versuch einer conservativen Behandlung an eitriger Gelenksentzündung und Pyaemie zu Grunde. Es ist mithin von Wichtigkeit sofort derartige bis ins Gelenk dringende Spalten oder Verletzungen der Gelenkskapsel festzustellen. Vor allem wird man aus der grösseren oder geringeren Tiefe z. B. eines blinden Schusscanal eine Vermuthung auf Spaltungen bis ins Gelenk wagen können. Ist die Kugel nicht tief eingedrungen, hat der blinde Schuss-

canal seine Richtung von der Seite her in einen Condylus genommen, wo eine minder mächtige Corticalschicht weniger zu Splitterungen Veranlassung giebt, dann gelingt die Erhaltung des Gliedes am häufigsten (Stromeyer's Maximen p. 520). Das letzte Erforderniss muss auch bei einem Lochbruche vorhanden sein, wenn der Patient mit Erfolg einer conservativen Behandlung unterworfen werden soll. Deshalb geben denn auch die quer verlaufenden Lochbrüche, welche beide Condyli von aussen nach innen oder umgekehrt durchsetzen, eine sehr gute Prognose; sie heilen höchstens nach einer per contiguitatem angeregten exsudativen, später wieder verschwindenden Gelenksentzündung (Heine, Lücke). Aber nicht die geringe Splitterung allein würde genügen, um uns ganz und gar vor solchen mit dem Gelenk communicirenden Fissuren oder vor einer directen Eröffnung der Kniegelenkskapsel sicher zu stellen, auch die Entfernung des Schusscanals vom oberen Rande der Patella entscheidet. Die Anatomie lehrt, dass die Synovialkapsel des Kniegelenks nach vorn und oben eine Ausstülpung unter die Sehne des M. extensor cruris quadriceps entsendet, welche ziemlich hoch hinaufreicht und deshalb von einer senkrecht vorn auftreffenden Kugel leicht verletzt wird. Früher amputirte man deshalb immer, wenn die Kugel eine Hand breit über der Patella eindrang, und Stromeyer (Maximen p. 521) schliesst aus diesem Grunde auch alle diejenigen Oberschenkelschussfracturen, in denen der Schusscanal weniger als 3 Zoll über dem oberen Rande der Patella beginnt, von der conservativen Behandlung aus, empfiehlt dagegen dieselbe für andere Fälle, in denen die Kugel seitlich eindrang, auch wenn der Schusscanal erheblich tiefer liegen sollte.

Während Schussfracturen ohne vollständige Conti-

nuitätstrennungen exceptis excipiendis wohl immer der conservativen Chirurgie anheimfielen, und hierher auch die Knochenschussverletzungen gerechnet wurden, die sich analog den subcutanen Fracturen verhielten, so sind doch jetzt auch die comminutiven Schussfracturen in die conservative Methode mit einbegriffen. Dass selbst ausgedehnte Zerschmetterungen des Femur nicht a priori lethal enden müssen, sondern immer noch einer sorgsamen conservativen Behandlung zugänglich sind, lehren mehrere in der Literatur bekannte Fälle. So erzählt Stromeyer von einem Veteranen aus den Freiheitskriegen, dessen linker Oberschenkel in der Mitte in viele Splitter zertrümmert und deshalb für die Amputation bestimmt war, dass er nach Verweigerung der Amputation binnen 21 Wochen bei conservativer Behandlung so hergestellt wurde, dass er sich seines kranken Beines später eben so gut wie des gesunden bedienen konnte. Diesem Falle ganz ähnlich ist ein anderer von Pirogoff mitgetheilter, in welchem der durch eine Kartätsche an der Grenze des mittleren und oberen Drittels comminutiv zersplitterte Oberschenkel deshalb nicht amputirt wurde, weil man die hohe Mortalität solcher Fälle fürchtete. Man extrahirte dasGeschoss durch einenSchnitt, förderte mehrere Splitter durch Contraaperturen zu Tage, und der Verwundete war nach 6- bis 7monatlicher Behandlung im gefensterten unbeweglichen Verbande geheilt. Der letzte Fall beseitigt schon eine namentlich unter den Laien ziemlich weit verbreitete Ansicht, nämlich die, dass alle durch grobes Geschütz verursachten Schussfracturen besonders gefährlich und ohne Weiteres amputationsreif wären. Es kommen aber auf der anderen Seite auch Knochenzertrümmerungen durch Langblei vor, welche bis in's Fabelhafte gehen (cfr. Heine p. 244) und den Eindruck machen, als ob sie

durch grobes Geschoss verursacht wären, bis dann das Auffinden des Projectils die Sache sicher stellt. Die letzteren sind meiner Ansicht nach viel gefährlicher, schon aus dem Grunde, weil der Schusscanal eine zu kleine Eingangs- und gar keine oder eine ebenfalls zu kleine Ausgangsöffnung besitzt, ein Umstand, der natürlich durch die Retention der Wundsecrete verhängnissvoll werden muss. Man darf sich also deshalb nicht von einem beraubenden Eingriffe abhalten lassen, weil diese oder jene Verletzung durch Kleingewehrfeuer veranlasst ist; immer soll vielmehr die Ausdehnung der Splitterung den Ausschlag geben. Auch wenig ausgebreitete Zerschmetterung drängt zur Amputation, wenn für die Ernährung oder Bewegung des Gliedes wichtige Gebilde durch das Trauma so afficirt worden sind, dass ihre Function darunter leidet. Es werden demnach auf dem Verbandplatze nur solche Oberschenkelschussfracturen der sofortigen Amputation zu unterwerfen sein, in denen

1) Art. und Vena cruralis oder poplitea zerrissen sind, da der Ausgang in Gangrän unvermeidlich ist; derselbe droht auch bei alleiniger Verletzung der Art.;
2) der N. ischiadicus zerrissen ist. Eine absolute Indication liegt jedoch hier nur in Ausnahmefällen vor. Da jedoch wegen secundärer Atrophie der Unterschenkelmuskeln ein ziemlich unbrauchbares Glied erhalten wird, und im weiteren Verlaufe der Heilung bisweilen Trismus droht, so wird sich die Amputation wohl rechtfertigen lassen;
3) ein Theil der Unterextremität bis zum Knie oder höher hinauf durch Granatsplitter und Bombenfragmente ganz fortgerissen ist, oder neben der bestehenden Knochenfractur die Weichtheile unersetzliche Substanzverluste erlitten haben;

4) mit Sicherheit die Verletzung der Kniegelenkskapsel durch die Fractur nachgewiesen ist; hierbei würde jedoch eine etwa vorzunehmende Resectio genu zu erwägen sein. Vielleicht werden aus dem letzten Feldzuge günstigere Resultate von dieser Operation bekannt; ich selbst habe zwei Fälle von Resectio genu in Erfahrung gebracht, von denen der eine mit Difformität geheilt, der andere aber nachträglich noch amputirt und ebenfalls wieder hergestellt wurde;
5) der Femur in grossem Umfange auf- oder abwärts zersplittert, oder in seiner ganzen Länge gespalten ist. Es muss jedoch der Erfahrung eines Jeden überlassen bleiben, welche Fälle er von der Amputation ausnehmen will. Erstreckt sich der Längsbruch bis ins Hüftgelenk, so würde die Exarticulation angezeigt sein. Ist der Trochanter major, das Collum und Caput femoris comminutiv zersplittert, dann kommt die Resection des Hüftgelenks in Frage.

Alle übrigen hier nicht aufgeführten Fälle werden mit wahrscheinlicher Aussicht auf die Wiederherstellung der conservativen Chirurgie anheimfallen; nöthigenfalls würde man dann zur Spätamputation schreiten müssen, deren Indicationen später ihre Erörterung finden werden.

Conservative Behandlung.

Eine wahrhaft conservative Behandlung der Oberschenkelschussfracturen muss anerkanntermassen schon auf dem Verbandplatze beginnen. Hier ist der Ort, an welchem die blutenden Gefässe zu unterbinden und bei einer Längencontinuitätstrennung eine solche Lage-

rung der Knochenfragmente zu einander zu erstreben ist, dass sie die Weichtheile bei dem demnächst erfolgenden Transporte möglichst wenig verletzen. Es ist bekannt, welche Schwierigkeiten sich im Lazareth darbieten, wenn man die Fracturenden in geeigneter Lage erhalten will, diese Schwierigkeiten steigen aber ganz enorm, wenn die Patienten einem weiten Transporte unterworfen werden sollen. Jede Bewegung des Wagens bringt bei schlechten Verbänden auch eine Verschiebung der Knochenbruchstücke zu Wege, welche mit ihren scharfen Zacken und Spitzen die umliegenden Weichtheile oft in eine weite, mit zerrissenem Gewebe erfüllte Höhle verwandeln und die Continuität grosser Gefässe in Gefahr bringen. Dass dadurch zum mindesten eine Verzögerung der Heilung bewirkt wird, liegt auf der Hand, und dass der Bildung grosser Eiterhöhlen und der Pyämie Vorschub geleistet wird, ist ebenso leicht erklärlich.

Es fragt sich nun, welcher von den uns zu Gebote stehenden Lagerungsapparaten und Verbänden wohl der geeignetste sein dürfte um einen zerschossenen Oberschenkel für einen längeren Transport vorzubereiten und somit den angedeuteten Uebelständen vorzubeugen. Die Hohlschienen aus Blech und Pappe, die Bonnetschen Drahthosen, die Drahtgitterverbände, die Smithschen Drahtschwebeschienen fixiren zwar bei ruhiger Lage des Patienten das verletzte Glied, vermögen aber doch nicht die ihnen gestellte Aufgabe für einen Transport zu erfüllen, ausserdem ist ein Theil der Apparate zu kostspielig und voluminös, als dass sie in hinreichender Menge mitgeführt werden könnten, weshalb denn dem Gypsverbande in allen Fällen der Vorzug gebührt. Ein solcher ist in ebenderselben Zeit angelegt, welche zur Application der oben gedachten Apparate erforderlich ist, und hat ausser dem Vorzuge das Glied schmerz-

los, fest und auf die Dauer zu fixiren noch den, dass er angelegt werden kann, wo auch immer der Ort der Verletzung sei. Bei Schussfracturen im oberen Drittel ist kein anderer Verband so geeignet wie er, um Axendrehungen und Lageabweichungen der Fragmente beim Transport zu verhüten. Befindet sich die Fracturstelle sehr hoch oben, so ist wegen der Kürze des oberen Bruchstücks und der Mächtigkeit der an diesem sich inserirenden Muskeln die Fixation desselben durch keinen Verband zu ermöglichen und deshalb überhaupt nicht erst zu versuchen; solche Fälle würden sich zur Behandlung an Ort und Stelle (vorausgesetzt, dass es daselbst nicht an helfenden Kräften mangelt) und in einem Extensionsapparate empfehlen, obgleich ersteres im Gegensatze zu den herrschenden Regeln über die Krankenzerstreuung steht. Im letzten Kriege scheint auch der Gypsverband allein als Transportverband angewendet worden zu sein; nur für solche Oberschenkelschussverletzungen, welche am Orte der Verletzung selbst in Behandlung verblieben, kamen Blechladen und Drahthosen in Gebrauch. Das einzig Bedenkliche, welches gegen die Anlegung des Gypsverbandes einnehmen könnte, wäre in einer ziemlich grossen Weichtheilswunde zu suchen. Wollte man nun in der ganzen Ausdehnung der Weichtheilsverletzung Fenster anlegen, so würde der Verband an Festigkeit und Dauerhaftigkeit bedeutend einbüssen. Man würde sich aber für diesen Fall leicht so helfen können, dass man einen circulär geschlossenen Gypsverband anlegt und die einzuschneidenden Fenster auf eine der üblichen Methoden markirt; die Wunde secernirt in den ersten Tagen äusserst wenig, und nach 3 bis 4 Tagen, wo die Secrete reichlicher werden, hat der Verband seine Dienste geleistet und kann, wenn nöthig, entfernt werden. Wenn sich nun

die Anlegung eines ungefensterten Gypsverbandes bei ausgedehnten oder mehrfachen Weichtheilsverletzungen von diesem Standpunkte aus vertheidigen lässt, so steht demselben bei einer kleinen Hautwunde, die voraussichtlich wenig eitern wird und sich bald zu schliessen verspricht, gar kein Hinderniss im Wege, im Gegentheil, man hat auch die weitere Behandlung dieser Fälle in einem sogenannten Occlusionsverbande und gewiss mit voller Berechtigung empfohlen, namentlich wenn die Fractur nicht comminutiv ist. Die sofortige Anlegung des Gypsverbandes hat ausser der Erleichterung des Transports noch den nicht zu unterschätzenden Vorzug für sich, dass durch ihn auch die sonst unausbleibliche Schwellung verhindert wird.

Anders stellt sich schon die Frage, wenn es sich um die weitere Behandlung des Patienten im Lazareth handelt; wird der Gypsverband auch im Hospital den Vorzug verdienen? Wie wir gesehen haben, erscheint die Behandlung im Gypsverbande unzulässig bei hoch oben sitzenden Fracturen des oberen Drittels; das obere Bruchstück würde sonst durch die Muskelaction nach vorn innen und oben dislocirt, das untere aber durch den Verband immobilisirt, hierdurch würde wieder der Contact der beiden Bruchflächen unterbrochen, die Heilung bliebe aus, und die immer entstehenden Senkungsabscesse würden durch den Verband noch unzugänglicher werden als sie es in der That aus anatomischen Gründen schon sind. Hier schadet also offenbar der Gypsverband. Unter anderen Umständen wird sein Nutzen ein illusorischer, nämlich wenn die Weichtheilsverletzungen zu bedeutend sind, oder sich Abscesse zu der ursprünglichen Verwundung hinzugesellt haben, welche die Eröffnung und tägliche Besichtigung erheischen. In diesen Fällen wird entweder die Erweiterung

des vorhandenen oder die Anlegung eines neuen Fensters erforderlich, der Verband bricht dann leicht und wird zwecklos; sucht man andrerseits die Schwächung des Verbandes zu vermeiden, so kann dies nur auf Kosten der Reinlichkeit und Salubrität geschehen. Diese Beispiele mögen genügen um zu beweisen, dass die übrigen den Gypsverband ersetzenden Apparate unter Umständen nicht zu entbehren sind; den Nutzen und die Uebelstände derselben zu erörtern, mag hier der geeignete Ort sein.

Der ehemals mit grossem Eifer durchgefochtene Streit, ob die Extremität in gestreckter oder in gebeugter Lage zu behandeln sei, ist jetzt definitiv erledigt. Letztere wird auf die Dauer nicht vertragen und hat, wenn länger beibehalten, falsche Anchylosen des Knie- und Hüftgelenks im Gefolge, mithin ist die Behandlung in horizontaler Lage und permanenter Extension allein zu empfehlen, wie sie durch die Drahthosen, die Drahtgitterverbände und den Heine'schen Extensionsapparat ausgeübt wird. Umgekehrt findet man auch Patienten, denen die Extension nicht zuträglich ist, für solche passt dann die gebeugte Lage nach Pott, das Planum inclinatum duplex und die Aequilibrialmethode nach Mojsisovics-Middeldorpf. Was die Pott'sche Seitenlage betrifft, so ist dieselbe meines Erachtens nach nur für complicirte Fracturen des Unterschenkels geeignet, weil am Oberschenkel zu der bestehenden Dislocation noch die ad peripheriam, hervorgebracht durch die Schwere des auf das untere Bruchstück einwirkenden Unterschenkels, sich hinzugesellt, also im günstigsten Falle nur Heilung mit Difformität und bedeutender Verkürzung zu erwarten ist. Das ehemals so gefeierte Planum inclinatum duplex hat den Uebelstand, dass die

Kniekehle und der Tuber ischii den Druck auf die Dauer nicht aushalten, die Extension durch das Abgleiten des Knies von der Winkelkante unwirksam, und deshalb die Dislocation der Fragmente nur für die erste Zeit aufgehoben wird. Die Aequilibrialmethode theilt die Fehler des Planum inclinatum nicht, ist aber zu complicirt um im Kriege ausgedehntere Anwendung zu finden. Da die ohne feststellenden Verband conservativ behandelten, besonders die auf das Planum inclinatum und nach der Pott'schen Methode gelagerten Fälle nach dem einstimmigen Urtheile aller neueren Autoren die traurigsten Krankheitsbilder bieten und sehr viele von ihnen der Pyämie zum Opfer fallen, in ausserordentlich günstigen Fällen aber eine bedeutende Verkürzung und Difformität des verletzten Gliedes nach der Heilung zeigen, so hat man die Aufgabe möglichst die Extensionsmethode in gestreckter Lage in Anwendung zu bringen. Bei ihr fällt die Verkürzung und Difformität sehr gering aus, am geringsten allerdings nach der Heilung im Gypsverband. Auf ihn hat man daher immer zurückzugreifen, sobald man Aussicht auf seine schadlose Verwendung hat. Er ermöglicht es den Kranken, ohne ihm Schmerz zu verursachen und ohne Aufwand von Zeit und Mühe zu verbinden, sichert die natürliche Lagerung der Bruchenden und beschleunigt die Heilung. Kehrt man aber zum Gebrauch des Gypsverbandes zurück, nachdem man das fracturirte Glied längere Zeit auf anderen Lagerungsapparaten behandelt hat, so hat man vorher nach dem Vorgange von Langenbeck der Verkürzung desselben in Folge der Muskelcontraction und narbigen Zusammenziehung der frischen Verwachsungen sowie der seitlichen Verwachsungen der Bruchenden durch die forcirte Extension nöthigenfalls unter Chloroform und Application von Flaschenzügen entgegenzuarbeiten.

Diese forcirte Streckung findet selbstverständlich da keine Anwendung, wo ein Stück des Femur von mehreren Zollen aus der Continuität verloren gegangen ist, oder das Periost eine eitrige Zerstörung erfahren hat; es entstehen sonst Pseudarthrosen, die dann fälschlich dem Gypsverbande zugeschrieben werden. (Heine p. 528).

Von solchen Schussverletzungen des Oberschenkels, welche für die conservative Behandlung sich eignen, bei denen aber kein Quer- oder Schrägbruch durch die ganze Dicke des Knochens besteht, erfordern nur die einen feststellenden Verband auf dem Schlachtfelde, welche sich in der Nähe der grossen Gelenke befinden, z. B. Schussfracturen des Trochanter major, blinde Schusscanäle und Lochschüsse der Condylen. Es ist schon weiter oben darauf hingedeutet worden, mit welcher Leichtigkeit sich eine Entzündung per contiguitatem auf die Gelenke fortsetzt und dieselben, auch ohne dass sie durch die Verwundung direct betroffen sind, in Mitleidenschaft zieht; gerade sie bekämpft man am ehesten durch Contentivverbände sowohl während des Transports als auch im weiteren Verlaufe der Heilung.

Die Verbände sollen nur dann erneuert werden, wenn es die Sorge für die Reinlichkeit oder für die feste und sichere Lagerung der Fragmente erfordert, namentlich muss man den ersten Gypsverband so lange als möglich liegen lassen. Die Wunden und Geschwüre sind täglich ein- bis zweimal abzuspritzen und zu verbinden, je nachdem es die Reichlichkeit der Secrete verlangt. Mit der Erfüllung dieser Vorschriften ist aber erst sehr wenig gethan. Es ist bekannt, dass die conservative Chirurgie bei Schussfracturen viel mehr die Aufmerksamkeit, Sorge und Zeit des Arztes in Anspruch nimmt als die Nachbehandlung bei Amputationen,

weil bei ersterer die Heilung am seltensten ohne alle Complicationen ihren Verlauf nimmt. Was hier als allgemeiner Satz hingestellt ist, gilt ganz besonders von den Oberschenkelschussfracturen. Zu ihren constantesten Begleitern gehören die Abscessbildungen und Eitersenkungen. So erzählt Pirogoff, dass von 23 geheilten Oberschenkelschussverletzungen nur 2 ohne Bildung von Eitersenkungen verliefen. Diese Complicationen zu verhindern oder doch ihre Folgen möglichst wenig einflussreich auf das Glied und den ganzen Organismus zu machen ist die Aufgabe des Arztes. Ihnen zur richtigen Zeit entgegenzutreten und ihre Ursachen zu heben nennt Pirogoff mit Recht den Schlüssel der conservativen Behandlung. Schon in den ersten Tagen des Wundheilungsprocesses können Abscesse entstehen. Sie können bedingt sein durch die Anwesenheit fremder Körper z. B. von Kugeln und Tuchfetzen; so wenig dieselben an anderen Körpertheilen bedeuten, hier werden sie durch Verstopfung und Unwegsammachung der oft recht langen und gewundenen Schusscanäle nicht selten verhängnissvoll. Ebenso wie fremde Körper wirken abgesprengte primäre Sequester; sie reizen ihre Umgebung und diese antwortet auf den Reiz mit Entzündung und Eiterung. Die Abscessbildung kann aber auch allein erfolgen durch ödematöse Schwellung der Schussöffnungen, welche den Wundsecreten den Austritt verweigert. Nur für den letztgedachten Fall ist mit der üblichen Einreibung mit Ungt. Hydrarg. cin. und der Application von warmen Umschlägen und auch nur dann etwas gethan, wenn der Wundcanal ein kurzer und weiter ist; in allen übrigen ist die Wegsamkeit desselben nur durch eine dreiste Dilatation mit dem Messer, durch sofortige Sondirung mit dem Finger und

im Nothfalle mit dem Katheter, einer Nélaton'schen Sonde und durch die sofortige Entfernung der fremden Körper und primären Sequester zu erzielen und somit auch die Vermeidung der weiteren Ausbreitung der phlegmonösen Entzündung. Geht sie trotzdem nicht zurück, entsteht vielleicht gar noch an einer anderen Stelle des verletzten Extremitätenabschnittes eine entzündliche Anschwellung durch Fortleitung des phlegmonösen Processes, so leistet die Drainage die besten Dienste; grosse und tiefe Incisionen bis auf den Knochen sind wegen Gefahr der Nachblutungen und Pyämie zu vermeiden.

Wenn die Splitterung einigermassen ausgedehnt und eine vollkommene Reposition der Knochenfragmente nicht möglich war, so kommt es durch den Reiz derselben auf die umgebende Muskulatur zu reactiven Muskelzuckungen, wodurch die Splitter wieder um so tiefer in die Weichtheile hineingebohrt werden. Zu den durch die Muskelzuckungen ausgelösten Schmerzen gesellen sich noch die, welche die Entzündung begleiten. Beides, die Zerreissung der Weichtheile durch die Splitter und die Entzündung, giebt nun zur Bildung einer grossen Abscesshöhle in der Gegend der Fractur mit Ausbuchtungen und Eitergängen Veranlassung, und dieselbe wird noch dadurch vergrössert, dass die Eiterung auch das Periost ergreift, sei es, dass die die Knochensplitter von der Beinhaut trennenden Blutextravasate eitrig zerfallen, oder dass zu einer partiellen Osteomyelitis eine eitrige Periostitis hinzutritt. In der so gebildeten Höhle stecken jetzt die abgestossenen secundären Sequester, und in sie hinein ragen das obere und untere Fragment des Femur, von denen besonders das untere, in anderen Fällen das obere eine bedeutende Strecke weit von allen Weichtheilen ent-

blösst und in den oberen Schichten der Corticalsubstanz bisweilen necrotisch ist. Durch die so ausgebreitete phlegmonöse Entzündung kommt es zu einer massenhaften Eiterproduction, und die Patienten können durch den Säfteverlust, die Appetitlosigkeit, das Fieber und die vielen wegen der Schmerzhaftigkeit schlaflos zugebrachten Nächte sehr leiden, an Entkräftung, wohl auch durch eine sich jetzt entwickelnde amyloide Nierendegeneration, Septicämie und Pyämie zu Grunde gehen. Auch gegen diese verzweifelten Zustände giebt die Chirurgie ebenso einfache als wirksame Hilfsmittel an die Hand; sie bestehen wiederum in der Sorge für hinreichenden Eiterabfluss durch die Drainage, in der Entfernung der Sequester, in der täglichen Ausspritzung der Höhle mit desinficirenden Wässern und in der Ruhigstellung der Fracturenden durch Streckung im Flaschenzuge und Anlegung eines Gypsverbandes oder sonstigen Extensionsapparates. Die Pott'sche Seitenlage und die nicht hinlänglich immobilisirenden Lagerungsapparate, wie z. B. das Planum inclinatum sind zu verwerfen, weil man gerade bei ihrer Anwendung die Eiterhöhlenbildung beobachtet hat. Die dünnen necrotischen Knochenpartieen am oberen und unteren Bruchende überlässt man dem spontanen Eliminationsprocess. Die ausserordentlich günstigen Folgen unserer eben exponirten mechanischen Eingriffe documentiren sich alsbald durch den Eintritt eines ruhigen Schlafes, durch das Sinken des Fiebers, durch die sparsamer werdende Eitersecretion und die allgemeine Hebung des Ernährungszustandes.

Unterlässt man es die Sequester zur rechten Zeit zu entfernen, so können sie durch die von der Umgebung ausgehende Callusmasse eingekapselt werden, und es treten nun Eitersenkungen

auf, die um so mehr Schaden anrichten, je mehr der Kranke bereits durch die vorhergegangene Eiterung erschöpft ist. In solchen Fällen wird die Necrotomie nöthig. Die Behandlung der Senkungsabscesse richtet sich nach den darüber bestehenden allgemeinen Regeln.

Viel bedenklicher als die Einkapselung secundärer Sequester durch Callus ist die Necrose am oberen und unteren Fracturende, da die Knochenneubildung bei diesem Process ganz unterdrückt ist. Hat die Necrose die Fracturenden in etwas zu grosser Ausdehnung ergriffen, wie dies namentlich bei partieller Osteomyelitis geschieht, so lässt die Lösung dieser sogenannten tertiären Sequester durch die Naturheilung sehr lange auf sich warten, und die Eiterung wird während dieser Zeit natürlich nicht geringer. Der hierdurch erzeugten Kräfteconsumption müssen wir nun einen Damm entgegensetzen, und man hat zu diesem Zwecke die secundäre Resection in der Continuität des Oberschenkels in Vorschlag gebracht. Derselbe dürfte jedoch Angesichts der bis jetzt erzielten traurigen Resultate, wie sie aus den weiter oben angegebenen Zahlen hervorgehen, und der Gefahr der Pseudarthrosenbildung wenig Anhänger zählen. Mehr empfiehlt sich schon das von Demme (Militairchirurgische Studien, Bd. II p. 363), Pirogoff (Kriegs-Chir. p. 787), Stromeyer (Maximen p. 512) und Lücke (Aphorismen p. 118) ausserordentlich erprobt gefundene und von Baudens angegebene Verfahren jeden Contentivverband temporär auszusetzen und die Lage des Gliedes zu verändern. Durch das auf diese Weise ermöglichte Uebereinandergleiten der necrotischen Bruchenden wird die lebensfähige Circumferenz derselben in gegenseitige Berührung gebracht und für die Consolidation vorbereitet, welche mitunter mit wunderbarer

Schnelligkeit vor sich gehen soll. Lässt die Heilung aber zu lange auf sich warten, dann bleibt als letztes Zufluchtsmittel nur die Secundäramputation übrig.

Für den Fall, dass die Eiterung durch Caries der Knochenwunde unterhalten wird, wie dies bei Halbrinnung des Femur und Lochschüssen beobachtet worden ist, wird man sich mit der Abtragung der cariösen Particen vermittelst eines Hohlmeissels oder mit der Ausbohrung vermittelst einer Trepankrone helfen müssen. Die Fistel schliesst sich dann rasch.

Ausser der Necrose der Bruchenden treten aber bei der conservativen Behandlung manchmal unvorhergesehene Ereignisse ein, welche noch nachträglich die Amputation erfordern. Ein solches ist der Brand des verletzten Gliedes, der hervorgerufen wird entweder dadurch, dass eine im Moment der Verwundung erfolgte und anfänglich übersehene Verletzung der grossen Schenkelgefässe vorliegt, oder dadurch, dass die Circulation in der Extremität durch die aus ihrer natürlichen Lagerung gebrachten Knochenbruchstücke behindert wird. In solchen Fällen tritt die Frage an uns heran, soll man überhaupt amputiren, oder den Abstossungsprocess der Natur überlassen? Letzteres ist unter allen Umständen misslich; denn dass die Abstossung so schnell und unbemerkt vor sich geht wie in dem Stromeyerschen Falle (Maximen p. 281*), ist jedenfalls ein Unicum, und dann liefert die spontane Heilung immer einen Stumpf, der für den Patienten wenig brauchbar, ja sogar lästig wird. Anzuempfehlen ist daher nur die Amputation, und bleibt es somit nur übrig zu erörtern, ob vor oder nach der Bildung der Demarcationslinie

*) Schussfractur im oberen Drittel des Oberschenkels. Das Bein wurde, während es sich im festen Verbande befand, gangränös und bis zur Höhe der Bruchstelle abgestossen.

die Operation gemacht werden soll. An Stellen, welche wenig zur pyämischen Intoxication intendiren, oder an solchen, an welchen man wie bei der oberen Extremität noch möglichst viel erhalten und für den Patienten brauchbar machen will, empfiehlt es sich jedenfalls erst nach Bildung der Demarcationslinie operativ vorzugehen. Anders jedoch am Oberschenkel, wo die Gefahr der Pyämie aus den schon auseinandergesetzten Gründen eine ungemein grosse ist; man amputirt dann so zeitig wie möglich in der Höhe der Verletzung.

Ebenso unbestritten als Indication zur sofortigen Vornahme der Spätamputation bei Oberschenkelschussfracturen stehen auch die Blutungen da. Erfolgen dieselben aus der Art. oder Vena femoralis, so hat die Unterbindung keinen Nutzen, das Glied verfällt dem Brande und seinen Consequenzen. Die Sache liegt schon anders, wenn eine Fractur nicht vorliegt, dann kann man immer noch auf die Erhaltung eines guten Theils der Unterextremität rechnen, und man wird nach der Demarcation vielleicht mit der Wegnahme eines Abschnittes des Fusses oder eines Theiles des Unterschenkels der conservativen Chirurgie am meisten Rechnung tragen; in Ausnahmsfällen mag sich auch die Circulation durch neue Collateralbahnen so reguliren, dass die ganze Extremität erhalten bleibt. — Tritt die Blutung dagegen aus den Vasa glutaea ein, so wird mit der Unterbindung dieselbe sistirt und das Glied der relativen Kleinheit der Gefässe wegen nicht gefährdet. Leider gelingt die Unterbindung manchmal nicht, namentlich wenn die Gefässe einigermassen tief liegen oder im weiteren Wundheilungsverlaufe brüchiger geworden sind; dann ist die Spätamputation ebenfalls die ultima ratio der conservativen Chirurgie.

Die Spätamputation resp. Exarticulation ist ferner

erforderlich, wenn die spätere Diagnose erst die Fortsetzung der Fractur in ein Gelenk ergab oder sich eine secundäre Perforation der Wundsecrete in die Gelenkkapsel mit folgender eitriger Zerstörung derselben ausgebildet hat. Die Spätresectionen der grossen Gelenke haben bis jetzt so schlechte Resultate in der Kriegschirurgie gegeben, dass sie nicht empfohlen werden können.

Der Eintritt von Trismus und Tetanus kann rationeller Weise die Vornahme der Spätamputation wünschenswerth machen. Sei es, dass ein Nerv selbst durch das Projectil verletzt worden ist, sei es, dass Knochenpartikelchen bei der Verwundung in den Nerven eingekeilt wurden, oder dass durch die bei ausgedehnter Splitterung eintretende Eiterung der Nerv von den übrigen Weichtheilen isolirt und von der Jauchemasse umspült wird, in allen Fällen wird durch die Amputation sowohl das den Wundstarrkrampf auslösende chemische oder mechanische Agens als auch die durch ihre Verletzung zur Auslösung des Starrkrampfs prädisponirte Nervenstrecke entfernt; leider hindert nur die Beseitigung des vermutheten ursächlichen Momentes in der bei weitem grösseren Zahl der Fälle nicht das Fortbestehen des Starrkrampfs.

Noch mehr als dem Tetanus wird der Pyaemie die Berechtigung abgesprochen eine Indication zur Spätamputation abzugeben, aber gewiss mit Unrecht. Es sind schon mehrere glückliche Resultate von Spätamputationen bekannt geworden, welche wegen des Eintritts ausgesprochener pyämischer Erscheinungen an anderen Körperabschnitten vorgenommen worden waren. Neudörfer und C. O. Weber (Archiv für klinische Chirurgie Bd. V. p. 274) führen einige solcher Fälle auf; neuerdings ist von Schede (Ueber Hand- und

Fingerverletzungen in Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge p. 143) ein ähnlicher veröffentlicht worden, und ich selbst kenne einen anderen, bei welchem schon pyaemische Lungeninfarcte nachgewiesen waren, der aber nichts desto weniger nach sofortiger Amputation des verletzten Vorderarmes hergestellt wurde. Diese glücklichen Fälle fordern zur Ausführung der Amputation auch am Oberschenkel wegen Pyaemie auf, wenn hier auch die Aussichten noch trüber sind. Ein sicheres Hilfsmittel gegen Pyaemie ist die Amputation freilich nicht, weil die resorbirte Dosis septischen Giftes bereits genügend sein kann um den Tod herbeizuführen und ferner, weil die neugebildeten Wundsecrete sich rasch wieder zersetzen, im Gewebe fermentartig sich verbreiten und so wieder eine neue Quelle der Infection bilden können (Billroth); nach dem alten in der Medicin sanctionirten Satze: „Anceps remedium melius quam nullum" verdient aber die Amputation aus ebendemselben Grunde wie beim Wundstarrkrampf so auch bei der Pyaemie vollständige Berücksichtigung. Aussicht auf Erfolg ist aber nur vorhanden, wenn die Operation rasch nach den ersten Symptomen der pyaemischen Infection ausgeführt wird. Da übrigens Pirogoff (Kriegs-Chir. p. 790) die Spätamputation des Oberschenkels selbst für solche Fälle empfiehlt, in denen der Patient durch die Eiterung dem Tode nahe gebracht ist und seines verzweifelten Zustandes ungeachtet und trotz des Abrathens des Arztes die Operation dringend wünscht, so wird Niemand an dem soeben gemachten Vorschlage etwas auszusetzen finden.

Ausführung der Amputation, Exarticulation und Resection.

Dass die Exarticulation und Resection mehr Chancen für sich hat, je später sie ausgeführt wird, dass aber in Beziehung auf die Amputation das Umgekehrte gilt, ist schon besprochen worden. Man wird also die Amputation machen, sobald der Shoc geschwunden ist; dauert derselbe aber längere Zeit an oder sind aus irgend einem Grunde (Zeitmangel, zu spätes Auffinden des Verwundeten) die ersten beiden Tage nach der Verletzung verstrichen, so wird man sich, vorausgesetzt dass eine absolute Indication zur Operation vorliegt, nicht abhalten lassen in dem verpönten Zeitraume vom 3. bis zum 6. Tage, dem Stadium der Thromben-Organisation, dieselbe zu unternehmen. Heine erzählt wenigstens, dass die Dänen keine ungünstigen Resultate von der intermediären Amputation beobachtet hätten, ebenso Billroth in seinen kriegschirurgischen Briefen.

Da die Verletzungen des Oberschenkels je weiter nach oben desto gefährlicher werden, so ist es schon lange Regel sich bei der Amputation so weit wie möglich vom Rumpfe entfernt zu halten. Zu diesem Zwecke kann man unterhalb der Schussöffnungen amputiren (Neudörfer) und man braucht auch nicht bei der Durchsägung des Knochens über das äusserste Ende einer aufwärts steigenden Spaltbildung hinaufzugehen, weil sich letztere häufig ziemlich schnell mit neuer Knochensubstanz ausfüllt. Auch bei secundären Amputationen kann man unterhalb des Grundes einer hoch hinaufgehenden Eiterausbuchtung seine Schnitte beginnen, dann aber muss man die Abscesshöhle spalten (Heine).

Ueber die Wahl der Operationsmethoden lässt sich wenig Bindendes sagen, sie wird sich eben nach den Umständen richten. Den Cirkelschnitt hat man möglichst zu vermeiden, weil sich der Stumpf wegen Retraction der Weichtheile conisch zuspitzt. Ich selbst sah zwei von französischen Aerzten nach dieser Methode am Oberschenkel Amputirte im Barackenlazareth Forbach, welche alle Beide an dem gerügten Uebelstande litten. Den Ovalairschnitt trifft ein ähnlicher Vorwurf; bei ihm ragt die Sägefläche des Femur meist aus dem oberen Wundwinkel hervor (Heine). Am meisten dürfte sich also noch die Bildung eines grossen vorderen inneren Lappens empfehlen, da derselbe bei natürlicher Lagerung des Patienten den besten Abfluss der Wundsecrete gestattet. Vor der Durchsägung des Knochens hätte man übrigens noch das von Feoktistow erfundene Verfahren der Periosterhaltung zum Schutz der Markfläche gegen Osteomyelitis und des Knochenendes gegen Necrose in Erwägung zu ziehen. Ist die Exarticulation indicirt, so macht man die Operation am besten ebenfalls mit Bildung eines grossen schrägen vorderen inneren und vielleicht noch eines kleinen hinteren äusseren Lappens, der man die Unterbindung der Art. cruralis vorausschicken kann. Ergiebt sich aber im weiteren Verlaufe der Operation, dass die Längsspaltung, derentwegen sie erforderlich war, nicht das Hüftgelenk ergriffen hat, so gebietet die Berücksichtigung der geringeren Mortalität bei der Amputation im oberen Drittel im Vergleich zur Exarticulation die Vornahme der ersteren dicht unter dem Trochanter minor und an der Linea intertrochanterica. Pirogoff (Kriegs-Chir. p. 791) beobachtete 3 Heilungen nach dieser hohen Amputation, während die von ihm instituirten Exarticulationen immer von einem lethalen Ausgange gefolgt

waren; auch Stromeyer (Maximen p. 277) rühmt sich an dieser Gegend in der Friedenspraxis sehr oft mit Glück amputirt zu haben und lobt ausserordentlich die Brauchbarkeit des Stumpfes für einen Textor'schen tellerförmigen Stelzfuss. Wenn die Diagnose, dass die Längsspaltung des Femur auch das Hüftgelenk mit afficirt hat, vor Vornahme eines operativen Eingriffs nicht mit Sicherheit gestellt werden kann, so verlangt die Vorsicht sich der von Jäger empfohlenen und anderwärts schon mit glücklichem Erfolge ausgeführten Methode zu bedienen; dem zweizeitigen Cirkelschnitt lässt man dann erst eine gründliche Untersuchung des verletzten Oberschenkels folgen und fügt nun, nachdem die Fortsetzung der Fractur bis ins Gelenk gesichert ist, die Trennung der Weichtheile an der Aussenseite des Stumpfes durch einen über dem Trochanter major anfangenden und in der Amputationsschnittfläche endenden Schnitt und endlich die Ausschälung der Knochenfragmente aus der Pfanne hinzu. Dieses Operationsverfahren kann auch dann Anwendung finden, wenn eine hinlängliche Assistenz fehlt, die Unterbindung der vielen spritzenden Gefässe mithin nicht schnell genug bewerkstelligt werden kann. Unter obbewandten Umständen wird man auch gut thun die Cruralis vor Führung des Cirkelschnittes zu unterbinden oder sich durch die Acupressur vor einer Blutung aus diesem Gefässe sicher zu stellen.

Ueber Hüftgelenksresectionen habe ich keine Erfahrung und ziehe es deshalb vor dieselben ganz unberücksichtigt zu lassen. Bei der Resection des Kniegelenks gebührt der Bildung eines vorderen halbmondförmigen Lappens vor dem Langenbeck'schen Längsschnitt der Vorzug, weil der erstere allein dem Eiter einen ungehinderten Abfluss eröffnet, bei letzterem Eitersenkungen

kaum zu vermeiden sind. Die von Fischer geübte schräge Absägung der oberen Tibia- und unteren Femurepiphyse, wie sie im letzten grossen Kriege einmal zur Ausführung kam, zeigte bei der Heilung den Uebelstand, dass sich die beiden Sägeflächen immer gegen einander verschoben, und der Patient schliesslich mit grosser Difformität und Verkürzung hergestellt wurde. Es ist dies der schon weiter oben einmal beregte Fall. Die Knochennath jedoch dürfte gegen die Verschiebung einen hinreichenden Schutz gewähren.

Bei dem beschränkten Raume, welcher mir zu dieser Arbeit zu Gebote stand, habe ich nur die streng chirurgischen Eingriffe bei der Behandlung von Oberschenkelschussfracturen einer Erörterung unterzogen und auch noch die übergangen, welche die Verkürzung des Beines durch schiefe Anheilung der Fracturenden, die Pseudarthrosen und die etwa eintretenden Complicationen wie Hospitalbrand etc. beheben. Die letzteren gehören so sehr in das Gebiet der allgemeinen Chirurgie, dass sie bei Besprechung dieses speciellen Themas vernachlässigt werden konnten. Dass die diätetische und medicamentöse Behandlung neben der chirurgischen von grosser Wichtigkeit ist, glaube ich besonders hervorheben zu müssen; dieselbe richtet sich nach den allgemeinen Grundregeln.

Thesen.

1) Bei der Behandlung der Nabelbrüche von Kindern unter einem Jahre ist der Gebrauch von Pelotten zu verwerfen.
2) Alle Kniegelenksschussverletzungen sind der Amputation zu unterwerfen.
3) Die kalten Bäder sind das zuverlässigste und schnellst wirkende Antipyreticum.
4) Das Leben des Kindes ist keine Contraindication zur Perforation.

Lebenslauf.

Verfasser, Sohn des Büreau-Assistenten Wilhelm Fiedler zu Breslau, wurde am 28. Februar 1846 zu Steinau a. O. geboren. Von Ostern 1858 ab besuchte er das Elisabet-Gymnasium zu Breslau, auf welchem er am 23. März 1867 das Abiturienten-Examen absolvirte. Hierauf bezog er die Universität daselbst und legte auch dort am 10. December 1869 sein Tentamen physicum ab. In seinen Studien wurde Verfasser durch den grossen Krieg von 1870-71 unterbrochen, während dessen er jedoch praktische Erfahrungen in den Lazarethen von Ottweiler, Düsseldorf und Kaiserswerth sammelte. Am 6. December v. Js. beendete er das medicinische Staats-Examen und noch in demselben Monate das Examen rigorosum. Seine Lehrer während seiner Studienzeit waren die Herren Professoren und Privatdocenten: DDr. Barkow, Cohn, Ebstein, Fischer, Förster, Grosser, Haeser, Heidenhain, Lebert, Loewig, Maas, Marbach, Spiegelberg, Voltolini, Waldeyer. Allen diesen Herren meinen wärmsten Dank.